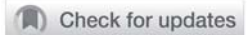




## Живот | Abdomen

ISSN 1607-0763 (Print); ISSN 2408-9516 (Online)  
<https://doi.org/10.24835/1607-0763-2019-4-86-92>



## Лимфангиома брыжейки кишки с хилезным содержимым. Особенности отображения на противофазных МР-последовательностях

©Громов А.И.<sup>1, 3\*</sup>, Горинов А.В.<sup>3</sup>, Галлямов Э.А.<sup>2, 3</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова” Минздрава России; 127473, Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1, Российская Федерация

<sup>2</sup> ФГАУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет); 119991, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Российская Федерация

<sup>3</sup> Клиническая больница МЕДСИ в Боткинском проезде; 125284, Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 5, корп. 3, 4, Российская Федерация

**Цель исследования:** оценить возможности МРТ для определения характера содержимого кистозных полостей, в том числе представляющего собой суспензию жира.

**Материал и методы.** МРТ-исследование пациентки с хилезной лимфангиомой брыжейки, а также экспериментальное сканирование фантома, заполненного суспензией жира.

**Результаты.** При МРТ пациентки выявлено внеорганное образование живота с выраженным снижением интенсивности сигнала на изображениях в противофазе (outofphase). При МР-сканировании фантома, содержащего суспензию жира, отмечена низкая интенсивность сигнала на изображениях в режиме outofphase.

**Выводы.** Противофазные МР-последовательности можно использовать не только для выявления повышенного содержания внутриклеточных липидов солидных структур, но и липидов в жидких средах (суспензиях). Однородное снижение интенсивности МР сигнала на outofphase последовательности жидкого содержимого внеорганной кисты живота свидетельствовало о его хилезном характере. Это позволило с высокой вероятностью предположить хилезную кисту или лимфангиому брыжейки кишки.

**Ключевые слова:** кисты брыжейки, хилезные кисты, МРТ, противофазные последовательности (IPOOP)

**Авторы подтверждают отсутствие конфликтов интересов.**

**Для цитирования:** Громов А.И., Горинов А.В., Галлямов Э.А. Лимфангиома брыжейки кишки с хилезным содержимым. Особенности отображения на противофазных МР-последовательностях. *Медицинская визуализация*. 2019; 23 (4): 86–92. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-2019-4-86-92>

**Поступила в редакцию:** 09.04.2019. **Принята к печати:** 15.07.2019. **Опубликована online:** 12.12.2019.

## Mesenteric chylous lymphangioma. Visualization features on opposed-phase MR images

©Alexander I. Gromov<sup>1, 3\*</sup>, Artem V. Gorinov<sup>3</sup>, Eduard A. Galliamov<sup>2, 3</sup>

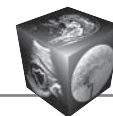
<sup>1</sup> Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry; 20/1, Delegatskaya str., Moscow, 127473, Russian Federation

<sup>2</sup> I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, bld. 2, Trubetskaya str., Moscow, 119991, Russian Federation

<sup>3</sup> Clinical hospital No.2 of “MEDSI group” Joint Stock Company; 5-3, 4, 2nd Botkinsky pr., Moscow, 125284, Russian Federation

**Objective.** We aimed to research abilities of magnetic resonance imaging (MRI) in determination of the contents of the cysts, including fat suspension.

**Methods.** MRI study of patient with mesenteric chylous lymphangioma and experimental MRI study of a fantom containing fat suspension were done.



**Results.** MRI study of patient revealed nonorganic abdominal cystic lesion with significant decrease of MR-signal intensity on out-of-phase GRE images. MRI imaging of phantom with fat suspension also showed low MR-signal intensity on out-of-phase images.

**Conclusion.** Opposed-phase GRE sequences can be used not only for determining high content intracellular fat in tissues, but for determining lipids in fat containing suspensions as well. Homogeneous decrease of signal intensity on out-of-phase images in extraorgan abdominal cystic lesion indicate its chylous character. That is why cystic lesion, presented in this article, most likely to be chylous cyst or mesenteric lymphangioma.

**Keywords:** mesenteric cyst, chylous cyst, MRI, Inphase and outofphase sequences (IPOOP)

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest. The study had no sponsorship.

**For citation:** Gromov A.I., Gorinov A.V., Gallyamov E.A. Mesenteric chylous lymphangioma. Visualization features on opposed-phase MR images. *Medical Visualization*. 2019; 23 (4): 86–92  
<https://doi.org/10.24835/1607-0763-2019-4-86-92>

**Received:** 09.04.2019.

**Accepted for publication:** 15.07.2019.

**Published online:** 12.12.2019.

## Введение

Кисты брыжейки кишки являются редкими заболеваниями [1]. Частота встречаемости среди взрослых составляет 1 : 200 000 – 1 : 350 000 [2], при этом такие образования чаще обнаруживаются у женщин. Они могут иметь различное происхождение: мезотелиальное, кишечное, урогенитальное, являться дермоидными, но большинство из них лимфогенные, в том числе и лимфангиомы [3]. И хотя лимфогенные мезентериальные кисты и лимфангиомы морфологически очень похожи, выстланы эндотелием, два этих патологических состояния различают. Вторые чаще рецидивируют и бывают злокачественными, имея инвазивный рост [4].

По характеру содержимого кисты брыжейки могут быть геморрагическими, серозными, инфицированными и хилезными [3]. При этом большинство кист брыжейки тонкой кишки хилезные, в то время как кисты брыжейки толстой кишки серозные [1]. Содержимое хилезных кист представляет собой суспензию триглицеридов – хилус, который имеет вид жидкости молочного цвета [5].

Казалось бы, диагностика кист брыжейки в настоящее время не должна представлять трудностей. Выявление содержащей жидкости полостной структуры в брюшной полости, не имеющей четкой взаимосвязи с органами, в большинстве случаев наталкивает на мысль о мезентериальном происхождении данной кисты. Однако на практике диагностика мезентериальных кист остается проблемой [6]. В частности, в исследовании D.L. Lee и соавт. (2016) проанализировано 17 публикаций на тему мезентериальных хилезных кист, в которых было представлено 19 наблюдений, и отмечено, что предоперационный диагноз был установлен только в 4 случаях [7].

В настоящее время при исследовании органов брюшной полости широко используются противофазные последовательности градиентного эхо in-phase/out-of-phase (IP/OOP), которые во многих

случаях включены в стандартный протокол исследования. Они основаны на разной резонансной частоте протонов водорода жира и воды. Имея различный фазовый период 2,2 и 4,5 мс (для 1,5 Тл), жир и вода могут давать различный совокупный сигнал в эти периоды. Протоны жира и воды будут в одинаковой фазе примерно на 4,5, 9,0 и 13,4 мс и т.д. и в противофазе на 2,2, 6,7, 11,2 мс и т.д. Таким образом, на изображениях против фазы (OOP) в структурах, содержащих протоны жира и воды в одном и том же вокселе, будет отмечаться снижение сигнала пропорционально проценту содержания жира по сравнению с изображениями в фазу (IP). Данные последовательности отличаются от режима обычного жироподавления, так как на противофазных изображениях (OOP) сигнал подкожной жировой ткани остается неподавленным. Интенсивность сигнала на OOP отражает величину магнитного вектора, но не его фазу (т.е. направление). Таким образом, отображаемая интенсивность есть абсолютное значение разницы между сигналами от жира и воды. Вот почему в ткани, состоящей в основном из жира, не будет наблюдаться значимого снижения интенсивности сигнала (<10% при сравнении IP с OOP). Это также объясняет, почему в ткани, где в одном вокселе содержится примерно по 50% жира и воды, будет наблюдаться выпадение МР-сигнала до 0 на OOP.

Известны основные клинические точки приложения данных последовательностей. На основании значительного снижения МР-сигнала на противофазных изображениях (OOP) можно выявить большое содержание внутриклеточного жира в тканях органов и патологических образованиях. Более того, не представляет проблемы количественно оценить процент содержания жира, основываясь именно на степени снижения интенсивности измеренного сигнала. Данные подходы успешно используются для диагностики стеатоза печени,



в том числе локального, аденом надпочечников с высоким содержанием липидов, светлоклеточных карцином почек, ангиомиолипом, а также для уточнения изменения костного мозга [7–11].

Именно возможность установления факта высокого содержания жира внутри клетки рассматривается в большинстве публикаций. И только единичные публикации свидетельствуют о возможности установления наличия жира и воды в кистозных полостях, в частности в лимфангиомах и кистозных тератомах брюшной полости и полости малого таза [1].

### Цель исследования

Изучить возможности магнитно-резонансной томографии (МРТ) для определения характера содержимого кистозных полостей, в том числе представляющего собой суспензию жира.

### Материал и методы

Материалом исследования послужило МРТ-исследование пациентки, а также экспериментальное сканирование фантома, заполненного суспензией жира.

Исследования проводились на МР-томографе Optima MR450w (GE Medical Systems) с напряженностью магнитного поля 1,5 Тл.

Фантомом служил пластиковый контейнер. В качестве суспензии жира использованы пищевые сливки с заявленной производителем жирностью 23%.

### Результаты

Больная Ж., 39 лет. При профилактическом ультразвуковом исследовании 15.11.19 в брюшной полости было обнаружено гипозоногенное аваскулярное образование неправильной формы с неровным контуром размерами 61 × 57 × 55 мм. Для уточнения характера выявленного образования врачом-гастроэнтерологом была назначена МРТ органов брюшной полости.

При МРТ в левой половине живота выявлено внеорганное образование округлой формы с четкими неровными контурами размерами 67 × 50 × 61 мм, с повышенным МР-сигналом на T2- и пониженным – на T1ВИ. При этом обращало на себя внимание заметное снижение интенсивности сигнала на противофазных изображениях (out-of-phase). На этом основании было высказано предположение о патологическом образовании с высоким содержанием липидов (рис. 1).

Было выполнено дополнительное ультразвуковое исследование. Выявляемая структура была анэхогенной с высокой звукопроводимостью, что не позволяло сомневаться в кистозном ее харак-

тере, с жидким, достаточно однородным содержимым. Образование имело неправильную форму за счет втяжения по передней поверхности, что могло бы свидетельствовать о низком давлении в данной кисте (рис. 2).

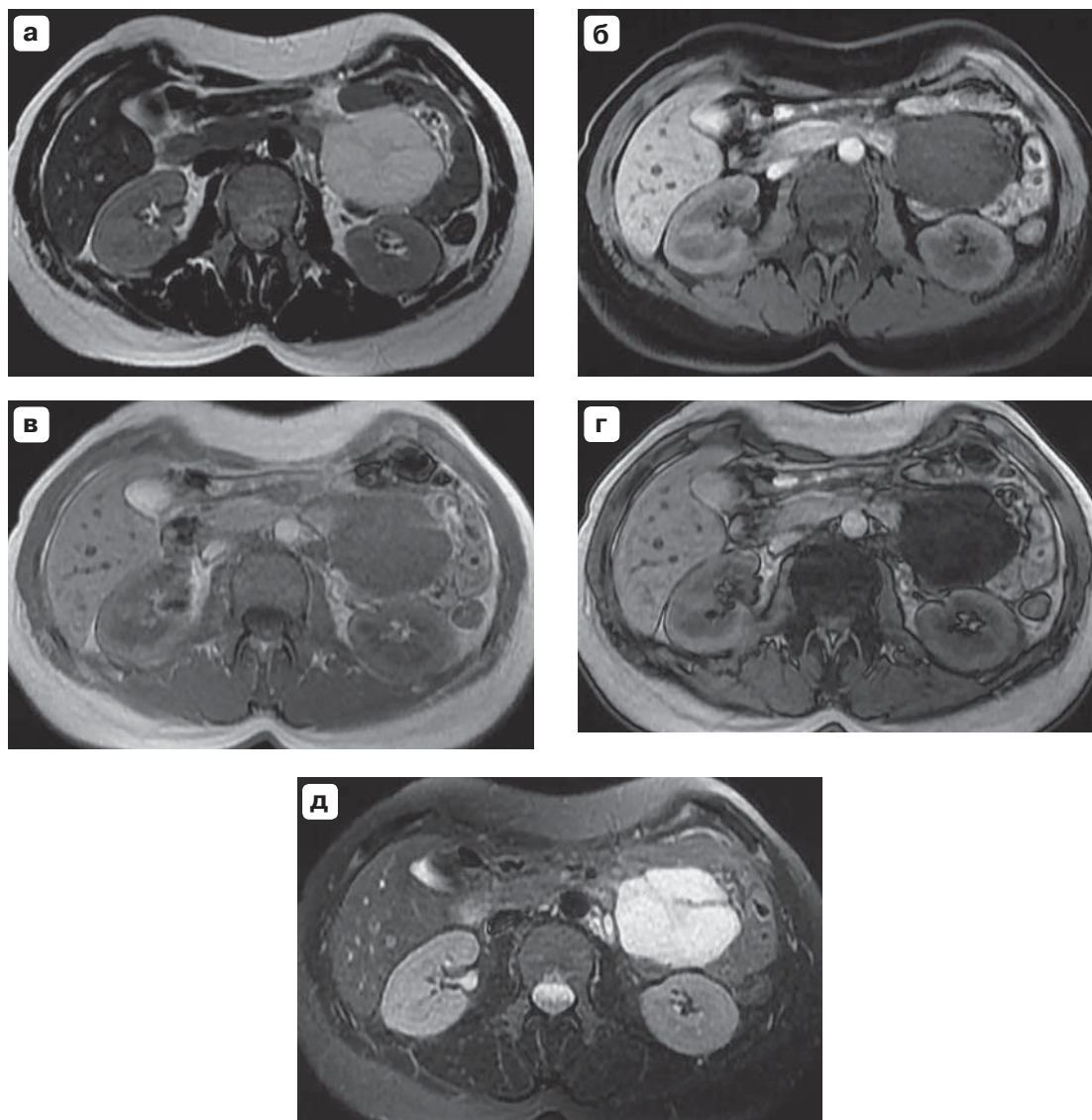
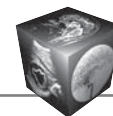
Для установления органной принадлежности выявленного образования было выполнено дополнительное КТ-исследование. Был подтвержден внеорганный характер данной структуры, которая имела денситометрические показатели, характерные для жидкого содержимого. Более того, в отдельных участках были получены отрицательные значения плотностей от –4 до –5 ед.Н (рис. 3). При внутривенном болюсном контрастировании (100 мл йогексола 350) образование не накапливало контрастный препарат, в том числе и по периферии. Было высказано предположение о том, что содержимым кистозного образования является суспензия жира – хилус.

Для подтверждения данной гипотезы было проведено МР-сканирование объекта, содержащего суспензию жира, в качестве которой были выбраны пищевые сливки (рис. 4).

Полученное экспериментальное падение интенсивности сигнала на изображениях в режиме out-of-phase со значения 945 до значения 443 позволило произвести расчет содержания жира в фантоме.  $\text{Fat signal fraction (FSF)} = (945 - 433) / (2 \times 945) = 512 / 1890 = 27\%$ . Таким образом, определенное на основании измерений на противофазных последовательностях содержание жира в суспензии было близким к заявленному производителем содержанию жира в сливках – 23%. Следовательно, суспензия жира могла бы стать основой для полноценного фантома, с помощью которого можно было бы изучить точность МР-метода определения концентрации липидов в патологических образованиях, а возможно, повысить его точность.

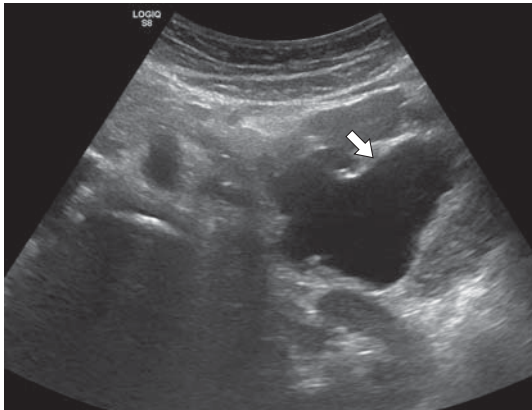
Проведенное фантомное исследование позволило убедиться, что падение сигнала на противофазных последовательностях может свидетельствовать не только о наличии внутриклеточных липидов в изучаемом образовании, но и о липидах в смеси с водой в виде суспензии. Таким образом, выявленное у пациентки патологическое образование могло являться только кистозной полостью, содержимым которой является суспензия, в свою очередь ею мог быть только хилус. Таким образом, предоперационно у больной была установлена хилезная киста брыжейки тонкой кишки.

25.12.18 больной было выполнено оперативное вмешательство: лапароскопическое удаление опухоли. При операции: в брыжейке тонкой кишки обнаружено кистозное новообразование округлой формы белого цвета размерами 10 × 9 см, не свя-



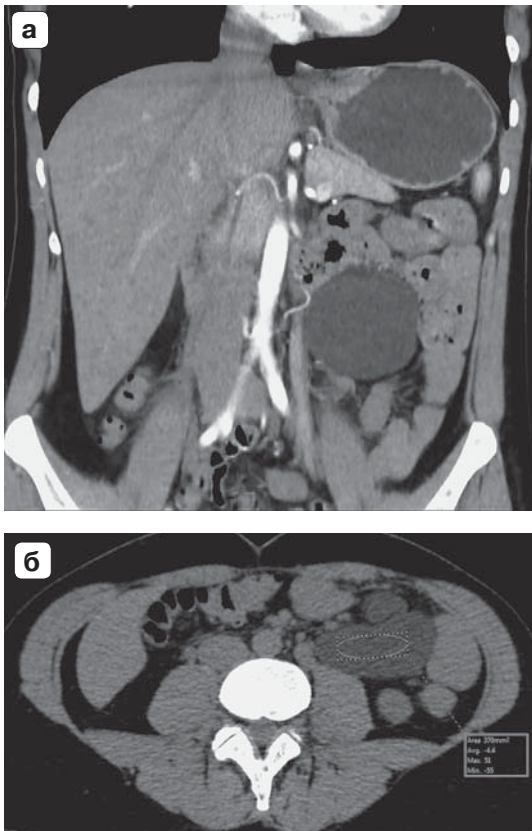
**Рис. 1.** МРТ органов брюшной полости больной Ж. а – аксиальный скан T2 FRFSE; б – аксиальный скан T1 FSPGR FS; в – аксиальный скан in-phase LAVA; г – аксиальный скан out-of-phase LAVA; д – аксиальный скан T2 FRFSE FS. В левой половине брюшной полости патологическое образование, имеющее повышенный сигнал на T2ВИ (а) и сниженный сигнал на T1ВИ (б). Отмечается заметное визуальное снижение сигнала на out-of-phase (г) по сравнению с in-phase (в). При исследовании T2ВИ с жироподавлением (д) сигнал от данного образования не снижается.

**Fig. 1.** A MRI study of 39-year old patient Zh. Axial T2 FRFSE (a); axial T1 FSPGR FS (б); axial in-phase GRE LAVA (в); axial out-phase GRE LAVA (г); axial T2 FRFSE FS (д). In the left half of abdomen located lesion, showing increased signal intensities on T2 FRFSE (a), and low signal on T1 FS (б). Significant signal intensities drop on out-of-phase images, compared with in-phase images (г, в). There is no signal intensities drop on T2 FS images (д).



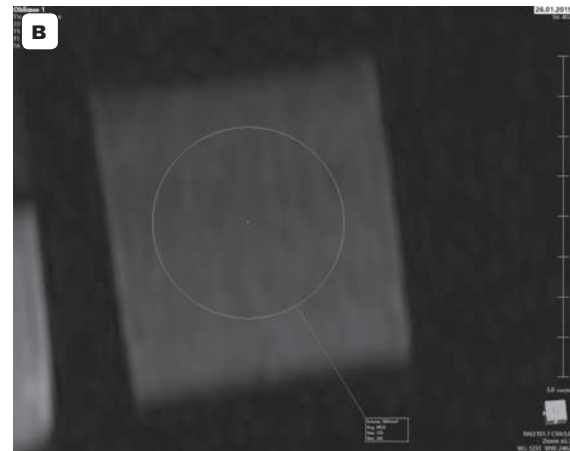
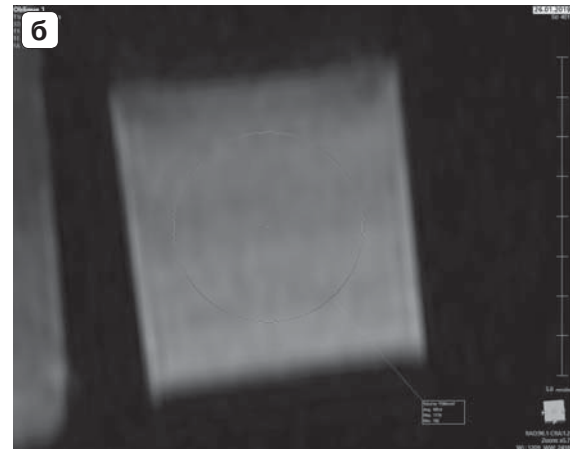
**Рис. 2.** Ультразвуковое исследование. Кистозное образование (стрелка) представляется анэхогенным, с неровными контурами.

**Fig. 2.** An US study of same patient: cystic lesion, that appears anechoic, with irregular margins.



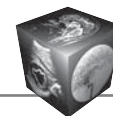
**Рис. 3.** КТ органов брюшной полости. а – корональная реконструкция. Не отмечается связи выявленного образования с органами брюшной полости; б – аксиальное изображение на уровне кистозного образования. Измеренные значения рентгеновской плотности составляют  $-4$  HU.

**Fig. 3.** A CT study of same patient: coronal reconstruction (a), axial images at level of cystic lesion (б). There are no relationship between lesion and organs of abdomen. Lesion has low, fat-like, density ( $-4$  Hu).



**Рис. 4.** Экспериментальное сканирование фантома, содержащего пищевые сливки и растительное масло. а – фотография пакета сливок с заявленным содержанием жира 23%; б – МРТ контейнера в режиме in-phase LAVA; в – МРТ контейнера в режиме out-of-phase LAVA. Визуально отмечается падение уровня сигнала на противофазных последовательностях. Измеренные значения сигнала составили соответственно 945 и 443.

**Fig. 4.** An experimental MRI-studies of fantoms containing cream and vegetable oil. A photo of pack of cream with fat content 23% (a). A MRI images of fantom with cream in in-phase GRE LAVA (б) and out-phase GRE LAVA (в), showing significant signal intensity drop from 945 to 443.



**Рис. 5.** Фотография пластикового контейнера с жидкостью, обнаруженной в кистозном образовании при операции. Жидкость молочного цвета – хилезного характера.

**Fig. 5.** A photo of container with liquid from the lesion after surgery. The liquid has milky colour, chilous origin.

занное с сосудами брыжейки, кишечной стенкой. Образование удалено вместе с капсулой. Произведена пункция образования в латексном контейнере, получена жидкость молочного цвета (рис. 5). Гистологическое заключение от 26.12.18: лимфангиома.

## Обсуждение

Практический опыт использования противофазных последовательностей в установлении фактов стеатоза печени и высокого содержания липидов в аденомах надпочечников укоренило мнение практических врачей, что обнаружение падения сигнала на изображениях против фазы (out-of-phase) является свидетельством большого содержания именно внутриклеточных липидов. Поэтому выявление кисты, содержащей суспензию триглицеридов в виде хилуса, вызвало определенные затруднения в интерпретации такой картины.

Данное наблюдение и проведенное экспериментальное сканирование показало возможность использования противофазных последовательностей для установления факта хилезного характера содержимого кистозного образования.

## Выводы

1. Противофазные МР-последовательности можно использовать не только для определения факта повышенного содержания внутриклеточных липидов солидных структур, но и липидов в жидких средах (суспензиях).

2. Однородное снижение интенсивности МР-сигнала на out-of-phase последовательности жидкого содержимого внеорганных кист брюшной

полости свидетельствует о хилезном его характере. Такое образование с наибольшей вероятностью является хилезной кистой или лимфангиомой брыжейки кишки.

3. При выявлении внеорганных кистозных образований органов брюшной полости и образований малого таза, подозрительных на зрелую тератому, в протокол МР-исследования целесообразно добавлять противофазные последовательности.

4. Разработка промышленного фантома, содержащего известную концентрацию жира в суспензии, может позволить вносить коррекцию для более точного определения процентного содержания жира в воде в тех случаях, когда такая точность необходима.

## Участие авторов

Громов А.И. – концепция и дизайн исследования, проведение исследования, сбор и обработка данных, анализ и интерпретация полученных данных, написание текста, ответственность за целостность всех частей статьи, утверждение окончательного варианта статьи.

Горин А.В. – проведение исследования, сбор и обработка данных, анализ и интерпретация полученных данных, подготовка и редактирование текста.

Галлямов Э.А. – сбор и обработка данных, анализ и интерпретация полученных данных, подготовка, создание опубликованной работы.

## Authors' participation

Gromov A.I. – concept and design of the study, conducting research, collection and analysis of data, analysis and interpretation of the obtained data, writing text, responsibility for the integrity of all parts of the article, approval of the final version of the article.

Gorinov A.V. – conducting research, collection and analysis of data, analysis and interpretation of the obtained data, text preparation and editing.

Gallyamov E.A. – collection and analysis of data, analysis and interpretation of the obtained data, preparation and creation of the published work.

## Список литературы

1. Huis M., Balija M., Lez C., Szerda F., Stulhofer M. Mesenteric cysts. *Acta Med. Croatica*. 2002; 56 (3): 119–124.
2. Pithawa A.K., Bansal A.S., Kochar S.P. Mesenteric cyst: A rare intra-abdominal tumour. *Med. J. Armed Forces India*. 2014; 70 (1): 79–82.
3. Arraiza Sarasa M., Ghai S., Metser U., Kennedy E., Vajpeyi R. A practical approach to cystic peritoneal masses and neoplasms: pearls and tips. Congress European Society of Radiology 2013. Electronic Presentation Online System (EPOS™). Poster No: C-2522. <https://doi.org/10.1594/ecr2013/C-2522>



4. Morshed G., Zaki N.S. Intra-abdominal cystic lymphangiomas and mesenteric cysts and methods of excision. *Merit Res. J. Med. and Med. Sci.* 2017; 5 (11): 591–596.
5. Coluccio G., Fusaro M., Ponzio S., Ambu W., Tramontano R. Cisti linfatica del mesentere. *Minerva Chirurgica.* 1999; 54 (7–8): 519–522.
6. Candanedo-González F., Luna-Pérez P. Cystic lymphangioma of the mesentery. Clinical, radiological, and morphological analysis. *Rev. Gastroenterol. Mex.* 2000; 65 (1): 6–10.
7. Lee D.L., Madhuvrata P., Reed M.W., Balasubramanian S.P. Chylous mesenteric cyst: A diagnostic dilemma. *Asian J. Surg.* 2016; 39 (3): 182–186.
8. Merkle E.M., Nelson R.C. Dual Gradient-Echo In-Phase and Opposed-Phase Hepatic MR Imaging: A Useful Tool for Evaluating More Than Fatty Infiltration or Fatty Sparing. *Radiographics.* 2006; 26: 1409–1418.
9. Outwater E.K., Blasbalg R., Siegelman E.S., Vala M. Detection of lipid in abdominal tissues with opposed-phase gradient-echo images at 1.5T: techniques and diagnostic importance. *Radiographics.* 1998; 18: 1465–1480.
10. Hoda A. El-Kareem A., El-Samie H.S., El-Ghany A. The value of added opposed/in phase MRI sequences in characterization of the focal vertebral bone marrow lesions in oncology patients. *Egypt. J. Radiol. Nuclear Med.* 2015; 46 (3): 727–732.
11. Oh E.S., Outwater E.K. The Utility of In-Phase/Opposed-Phase Imaging in Differentiating Malignancy from Acute Benign Compression Fractures of the Spine. *Am. J. Neuroradiol.* 2006; 27 (6): 1183–1188.
3. Arraiza Sarasa M., Ghai S., Metser U., Kennedy E., Vajpeyi R. A practical approach to cystic peritoneal masses and neoplasms: pearls and tips. Congress European Society of Radiology 2013. Electronic Presentation Online System (EPOS™). Poster No: C-2522. <https://doi.org/10.1594/ecr2013/C-2522>
4. Morshed G., Zaki N.S. Intra-abdominal cystic lymphangiomas and mesenteric cysts and methods of excision. *Merit Res. J. Med. and Med. Sci.* 2017; 5 (11): 591–596.
5. Coluccio G., Fusaro M., Ponzio S., Ambu W., Tramontano R. Cisti linfatica del mesentere. *Minerva Chirurgica.* 1999; 54 (7–8): 519–522.
6. Candanedo-González F., Luna-Pérez P. Cystic lymphangioma of the mesentery. Clinical, radiological, and morphological analysis. *Rev. Gastroenterol. Mex.* 2000; 65 (1): 6–10.
7. Lee D.L., Madhuvrata P., Reed M.W., Balasubramanian S.P. Chylous mesenteric cyst: A diagnostic dilemma. *Asian J. Surg.* 2016; 39 (3): 182–186.
8. Merkle E.M., Nelson R.C. Dual Gradient-Echo In-Phase and Opposed-Phase Hepatic MR Imaging: A Useful Tool for Evaluating More Than Fatty Infiltration or Fatty Sparing. *Radiographics.* 2006; 26: 1409–1418.
9. Outwater E.K., Blasbalg R., Siegelman E.S., Vala M. Detection of lipid in abdominal tissues with opposed-phase gradient-echo images at 1.5T: techniques and diagnostic importance. *Radiographics.* 1998; 18: 1465–1480.
10. Hoda A. El-Kareem A., El-Samie H.S., El-Ghany A. The value of added opposed/in phase MRI sequences in characterization of the focal vertebral bone marrow lesions in oncology patients. *Egypt. J. Radiol. Nuclear Med.* 2015; 46 (3): 727–732.
11. Oh E.S., Outwater E.K. The Utility of In-Phase/Opposed-Phase Imaging in Differentiating Malignancy from Acute Benign Compression Fractures of the Spine. *Am. J. Neuroradiol.* 2006; 27 (6): 1183–1188.

## References

1. Huis M., Balijs M., Lez C., Szerda F., Stulhofer M. Mesenteric cysts. *Acta Med. Croatica.* 2002; 56 (3): 119–124.
2. Pithawa A.K., Bansal A.S., Kochar S.P. Mesenteric cyst: A rare intra-abdominal tumour. *Med. J. Armed Forces India.* 2014; 70 (1): 79–82.

**Для корреспонденции\*:** Громов Александр Игоревич – 125284 Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 6, корп. 3. Клиническая больница МЕДСИ в Боткинском проезде. Тел.: +7-495-737-61-82, доб.42021. E-mail: gai8@mail.ru

**Громов Александр Игоревич** – доктор мед. наук, профессор, профессор кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова” Минздрава России; заведующий отделением лучевой диагностики клинической больницы МЕДСИ в Боткинском проезде, Москва.

**Горинов Артем Валерьевич** – канд. мед. наук, врач-рентгенолог клинической больницы МЕДСИ в Боткинском проезде, Москва.

**Галлямов Эдуард Абдулхаевич** – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой общей хирургии 2 ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва.

**Contact\*:** Alexander I. Gromov – 2-Botkinski pr., 6/3, Moscow, 125284, Russia. Clinical hospital No.2 of “Medsi group” Joint Stock Company. Phone: +7-495-737-61-82 (42021). E-mail: gai8@mail.ru

**Alexander I. Gromov** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Professor of Department of Radiology, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Head of Radiology Department of Clinical hospital No.2 of “MEDSI group” Joint Stock Company, Moscow.

**Artem V. Gorinov** – Cand. of Sci. (Med.), radiologist of Clinical hospital No.2 of the “MEDSI group” Joint Stock Company, Moscow.

**Eduard A. Galljamov** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of Department of surgery I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow.